

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Kajian Teori

Penelitian ini diperjelas berdasarkan penjabarkan kajian teori dari judul Optimalisasi penilaian autentik dalam mengukur sikap dan keterampilan pada sub konsep daur ulang limbah, yaitu sebagai berikut:

1. Optimalisasi

Kajian teori pada penelitian ini menjelaskan tentang optimalisasi, dibawah ini dikemukakan menurut suatu institusi dan para ahli yang menjelaskan pengertian optimalisasi dan pengertian optimalisasi pembelajaran, yang dijabarkan sebagai berikut:

a. Pengertian Optimalisasi

Optimalisasi adalah (Depdikbud 1995, h. 628) berasal dari kata optimal berarti terbaik, tertinggi, sedangkan optimalisasi berarti suatu proses meninggikan atau meningkatkan ketercapaian dari tujuan yang diharapkan sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Berdasarkan Kamus Bahasa Indonesia, W.J.S. Poerwadarminta (1997, h. 753) dikemukakan bahwa : “Optimalisasi adalah hasil yang dicapai sesuai dengan keinginan, jadi optimalisasi merupakan pencapaian hasil sesuai harapan secara efektif dan efisien”. Optimalisasi banyak juga diartikan sebagai ukuran dimana semua kebutuhan dapat dipenuhi dari kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan. Menurut Winardi (1999, h. 363) Optimalisasi adalah ukuran yang menyebabkan tercapainya tujuan sedangkan jika

dipandang dari sudut usaha, Optimalisasi adalah usaha memaksimalkan kegiatan sehingga mewujudkan keuntungan yang diinginkan atau dikehendaki.

b. Pengertian Optimalisasi Pembelajaran

Optimalisasi kegiatan belajar mengajar dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya faktor metode atau teknik mengajar guru. Guru dapat menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi sehingga siswa tidak jenuh dalam kegiatan pembelajaran. Guru dapat mengaitkan materi yang terdapat dalam kurikulum dengan kondisi lingkungan atau sesuai dengan dunia nyata sehingga siswa merasa pembelajaran menjadi lebih bermakna atau memiliki manfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Tim Penyusun Kamus Bahasa Indonesia (1994, h. 705) Optimalisasi merupakan proses, cara atau perbuatan mengoptimalkan. Mengoptimalkan berarti menjadikan paling baik, paling tinggi atau paling menguntungkan. Sedangkan Pembelajaran menurut Sudjana (2005, h. 8) adalah setiap upaya yang sistematis dan disengaja oleh pendidik untuk menciptakan kondisi-kondisi agar peserta didik melakukan kegiatan belajar. Dalam kegiatan ini terjadi interaksi edukatif antara peserta didik atau siswa dengan pendidik atau guru. Jadi kegiatan pembelajaran ditandai adanya upaya disengaja, terencana dan sistematis yang dilakukan oleh pendidik untuk membantu peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar.

Optimalisasi proses pembelajaran yaitu proses atau cara mengoptimalkan kegiatan siswa untuk belajar sedangkan guru berperan untuk membantu siswa dalam melakukan kegiatan belajar atau membelajarkan siswa. Upaya guru dalam

mengoptimalkan pembelajaran dapat beragam penerapannya, antara lain berupa bantuan dorongan/motivasi dan bimbingan belajar. Diakses tanggal 10 juni 2016 pukul 11.01 WIB (<http://adesidiq.blogspot.co.id/2011/01/ptk-optimalisasi-penggunaan-vcd.html>)

2. Penilaian Autentik

Penelitian ini membahas pula tentang penilaian autentik, maka pada poin ini akan dijelaskan secara lebih terperinci dan jelas pembahasan mengenai penilaian autentik, yaitu meliputi:

a. Definisi Penilaian Autentik

Penilaian Autentik (*Authentic Assessment*) adalah pengukuran yang bermakna secara signifikan atas hasil belajar peserta didik untuk ranah sikap, keterampilan dan pengetahuan. Istilah penilaian merupakan sinonim dari penilaian, pengukuran, pengujian atau evaluasi. Istilah autentik merupakan sinonim dari asli, valid, nyata, atau reliable. Penilaian autentik menekankan kemampuan peserta didik untuk mendemonstrasikan pengetahuan yang dimiliki secara nyata dan bermakna. Penilaian autentik terdiri dari berbagai teknik penilaian. Pertama, pengukuran langsung keterampilan peserta didik yang berhubungan dengan hasil jangka panjang pendidikan seperti kesuksesan di tempat kerja. Kedua, penilaian atas tugas-tugas yang memerlukan keterlibatan yang luas dan kinerja yang kompleks. Ketiga, analisis proses yang digunakan untuk menghasilkan respon peserta didik atas perolehan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang ada. (Kusmijati, 2014)

Salah satu penekanan dalam kurikulum 2013 adalah penilaian autentik (*authentic assessment*). Sebenarnya dalam kurikulum sebelumnya, yakni

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sudah memberi ruang terhadap penilaian autentik, tetapi dalam implementasi di lapangan belum berjalan secara optimal. Melalui kurikulum 2013 ini penilaian autentik menjadi penekanan yang serius di mana guru dalam melakukan penilaian hasil belajar peserta didik benar-bener memerhatikan penilaian autentik.

Penilaian autentik adalah kegiatan menilai peserta didik yang menekankan pada apa yang seharusnya dinilai, baik proses maupun hasil dengan berbagai instrumen penilaian yang disesuaikan dengan tuntutan kompetensi yang ada di Standar Kompetensi (SK) atau Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). penilaian autentik, penilaian dilakukan berdasarkan proses dan bukan berorientasi pada hasil semata. Penilaian autentik juga harus dilakukan berkesinambungan dan menggunakan instrumen dan rubrik yang jelas, sehingga hasil yang didapatkan benar-benar objektif.

Kurikulum 2013 mempertegas adanya pergeseran dalam melakukan penilaian, yakni dari penilaian melalui tes (mengukur kompetensi pengetahuan berdasarkan hasil saja), menuju penilaian autentik (mengukur kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan berdasarkan proses dan hasil). Dalam penilaian autentik peserta didik diminta untuk menerapkan konsep dan teori pada dunia nyata. Autentik berarti keadaan yang sebenarnya, yaitu kemampuan atau keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik. Misalnya, peserta didik diberi tugas proyek untuk melihat kompetensi peserta didik dalam menerapkan pengetahuan yang dimiliki peserta didik dalam kehidupan sehari-hari atau dunia nyata. Prinsip utama *assessment* dalam pembelajaran tidak hanya menilai apa yang diketahui

peserta didik, tetapi juga menilai apa yang dapat dilakukan peserta didik. Penilaian itu mengutamakan penilaian kualitas hasil kerja peserta didik dalam menyelesaikan suatu tugas pembelajaran. Elemen perubahan dan penilaian pada kurikulum 2013 seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 2.1 Elemen Perubahan dalam Penilaian pada Kurikulum 2013

No	Elemen Perubahan
1	Memperkuat penilaian berbasis kompetensi
2	Pergeseran dari penilaian melalui tes (mengukur kompetensi pengetahuan berdasarkan hasil saja), menuju penilaian autentik (mengukur semua kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan berdasarkan proses dan hasil)
3	Memperkuat PAP (Penilaian Acuan Patokan) yaitu pencapaian hasil belajar didasarkan pada posisi skor yang diperolehnya terhadap skor ideal (maksimal). Artinya pencapaian hasil belajar (kompetensi) peserta didik lain, tetapi dibandingkan dengan kriteria tertentu (KKM)
4	Penilaian tidak hanya pada level kompetensi dasar (KD), tetapi juga pada kompetensi inti (KI) dan standar kompetensi lulusan (SKL)
5	Mendorong pemanfaatan portofolio yang dibuat peserta didik sebagai instrument utama penilaian
6	Pertanyaan yang tidak dimiliki jawaban tunggal
7	Menilai proses pengerjaannya bukan hanya hasilnya semata

(Kunandar, 2014, h.36)

b. Ciri-ciri penilaian autentik

Penilaian autentik memiliki ciri-ciri yang khusus yang harus diperhatikan. Menurut Kunandar (2014, h. 38-39) ciri-ciri penilaian autentik tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Harus mengukur semua aspek pembelajaran, yakni kinerja dan hasil atau produk. Artinya, dalam melakukan penilaian terhadap peserta didik harus mengukur aspek kinerja (*performance*) dan produk atau hasil yang dikerjakan oleh peserta didik. Dalam melakukan penilaian kinerja dan produk pastikan

bahwa kinerja dan produk tersebut merupakan cerminan kompetensi dari peserta didik tersebut secara nyata dan objektif.

- 2) Dilaksanakan selama dan sesudah proses pembelajaran berlangsung. Artinya, dalam melakukan penilaian terhadap peserta didik, guru dituntut untuk melakukan penilaian terhadap kemampuan atau kompetensi proses (kemampuan atau kompetensi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran) dan kemampuan atau kompetensi peserta didik setelah melakukan kegiatan pembelajaran.
- 3) Menggunakan berbagai cara dan sumber. artinya, dalam melakukan penilaian terhadap peserta didik harus menggunakan berbagai teknik penilaian (disesuaikan dengan tuntutan kompetensi) dan menggunakan berbagai sumber atau data yang bisa digunakan sebagai informasi yang menggambarkan penguasaan kompetensi peserta didik).
- 4) Tes hanya salah satu alat pengumpulan data penilaian. artinya, dalam melakukan penilaian peserta didik terhadap pencapaian kompetensi tertentu harus secara komprehensif dan tidak hanya mengandalkan hasil tes semata. informasi-informasi lain yang mendukung pencapaian kompetensi peserta didik dapat dijadikan bahan dalam melakukan penilaian.
- 5) tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik harus mencerminkan bagian-bagian kehidupan peserta didik yang nyata setiap hari, mereka harus dapat menceritakan pengalaman atau kegiatan yang mereka lakukan setiap hari.
- 6) penilaian harus menekankan kedalaman pengetahuan dan keahlian peserta didik, bukan luasannya (kuantitas). artinya, dalam melakukan penilaian

peserta didik terhadap pencapaian kompetensi harus mengukur kedalaman terhadap penguasaan kompetensi tertentu secara objektif.

Dalam melakukan penilaian autentik menurut (Kunandar 2013,h. 42) ada tiga hal yang harus diperhatikan oleh guru yang dijelaskan dibawah ini yaitu sebagai berikut:

1) Autentik dari instrumen yang digunakan. Artinya, dalam melakukan penilaian autentik guru perlu menggunakan instrumen yang bervariasi (tidak hanya satu instrumen) yang disesuaikan dengan karakteristik atau tuntutan kompetensi yang ada di kurikulum. 2) Autentik dari aspek yang diukur. Artinya, dalam melakukan penilaian autentik guru perlu menilai aspek-aspek hasil belajar secara komprehensif yang meliputi kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan. 3) Autentik dari aspek kondisi peserta didik. Artinya, dalam melakukan penilaian autentik guru perlu menilai input (kondisi awal) peserta didik, proses (kinerja dan aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar), dan output (hasil pencapaian kompetensi, baik sikap, pengetahuan maupun keterampilan yang dikuasai atau ditampilkan peserta didik setelah mengikuti proses belajar mengajar).

c. Karakteristik Penilaian Autentik

Selain ciri-ciri penilaian autentik ada pula karakteristik dari penilaian autentik yang harus diketahui. Menurut Kunandar (2014, h. 39) bahwa penilaian autentik memiliki karakteristik, yaitu sebagai berikut:

1) Bisa digunakan untuk formatif maupun sumatif. Artinya, penilaian autentik dapat dilakukan untuk mengukur pencapaian kompetensi terhadap satu atau

beberapa kompetensi dasar (formatif) maupun pencapaian kompetensi terhadap standar kompetensi atau kompetensi inti dalam satu semester (sumatif).

- 2) Mengukur keterampilan dan performansi, bukan mengingat fakta. Artinya, penilaian autentik itu ditujukan untuk mengukur pencapaian kompetensi yang menekankan aspek keterampilan (*skill*) dan kinerja (*performance*), bukan hanya mengukur kompetensi yang sifatnya mengingat fakta (hafalan dan ingatan).
- 3) Berkesinambungan dan terintegrasi. Artinya, dalam melakukan penilaian autentik harus secara berkesinambungan (terus menerus) dan merupakan satu kesatuan secara utuh sebagai alat untuk mengumpulkan informasi terhadap pencapaian kompetensi peserta didik.
- 4) Dapat digunakan sebagai *feed back*. Artinya, penilaian autentik yang dilakukan oleh guru dapat digunakan sebagai umpan balik terhadap pencapaian kompetensi peserta didik secara komprehensif.

d. Prinsip Penilaian Autentik

Kokom Komalasari (2013, h. 151) menjelaskan bahwa prinsip-prinsip penilaian autentik. Prinsip-prinsip tersebut dijelaskan secara rinci dibawah ini yaitu antara lain:

- 1) Validitas, yaitu penilaian autentik dapat menilai apa yang seharusnya dinilai dengan menggunakan alat yang sesuai untuk mengukur kompetensi siswa.
- 2) Reliabilitas, yaitu penilaian autentik memiliki konsistensi (keajegan) hasil penilaian. Misalnya guru melakukan penilaian dengan teknik unjuk kerja, penilaian akan reliabel jika hasil yang diperoleh itu cenderung sama apabila teknik tersebut dilakukan lagi dengan kondisi lain yang relatif sama.

- 3) Menyeluruh, yaitu penilaian autentik dilakukan secara menyeluruh mencakup semua kompetensi yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan.
- 4) Berkesinambungan, yaitu penilaian autentik dilakukan secara terencana, bertahap, dan terus menerus untuk memperoleh gambaran pencapaian kompetensi siswa dalam kurun waktu tertentu.
- 5) Objektif, yaitu penilaian autentik harus adil, terencana, dan menerapkan kriteria yang jelas dalam pemberian skor.
- 6) Mendidik, yaitu proses dan hasil dalam penilaian autentik dapat dijadikan dasar untuk memotivasi, memperbaiki proses pembelajaran bagi guru, meningkatkan kualitas belajar, dan membina siswa agar tumbuh dan berkembang secara optimal.

Sementara itu, Kunandar (2014, h. 51) menjelaskan bahwa terdapat prinsip-prinsip penilaian hasil belajar yang akan dijelaskan secara terperinci sebagai berikut:

- 1) Objektif, berarti penilaian berbasis pada standar dan tidak dipengaruhi faktor subjektivitas penilai.
- 2) Terpadu, berarti penilaian oleh pendidik dilakukan secara terencana, menyatu dengan kegiatan pembelajaran, dan berkesinambungan.
- 3) Ekonomis, berarti penilaian yang efisien dan efektif dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporannya.
- 4) Transparan, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diakses oleh semua pihak.
- 5) Akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan kepada pihak internal sekolah maupun eksternal untuk

aspek teknik, prosedur, dan hasilnya. 5) Edukatif, berarti mendidik dan memotivasi peserta didik dan guru.

e. Tujuan Penilaian Autentik

Penerapan penilaian autentik merupakan salah satu langkah tepat yang dicanangkan oleh pemerintah yang harus diterapkan guru-guru di sekolah karena penilaian autentik ini memiliki beberapa tujuan. Tujuan mengenai penilaian autentik dijelaskan oleh Kunandar (2014, h. 70) diantaranya yaitu:

- 1) Melacak kemampuan peserta didik, artinya dengan melakukan penilaian, maka perkembangan hasil belajar peserta didik dapat diidentifikasi, yakni menurun atau meningkat. Guru bisa menyusun profil kemajuan peserta didik yang berisi pencapaian hasil belajar secara periodik.
- 2) Mengecek ketercapaian kompetensi peserta didik, artinya dengan melakukan penilaian, maka dapat diketahui apakah peserta didik telah menguasai kompetensi tersebut ataukah belum menguasai. Selanjutnya dicari tindakan tertentu bagi yang belum menguasai kompetensi tertentu.
- 3) Mendeteksi kompetensi yang belum dikuasai oleh peserta didik, artinya dengan melakukan penilaian, maka dapat diketahui kompetensi mana yang belum dikuasai dan kompetensi mana yang telah dikuasai.
- 4) Menjadi umpan balik untuk perbaikan bagi peserta didik, artinya dengan melakukan penilaian, maka dapat dijadikan bahan acuan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang masih di bawah standar (KKM).

f. Manfaat Penilaian Autentik

Kunandar (2014, h. 70) menjelaskan bahwa penilaian autentik memiliki beberapa manfaat, manfaat tersebut akan dijelaskan secara lebih jelas yaitu antara lain sebagai berikut:

- 1) Mengetahui tingkat pencapaian kompetensi selama dan setelah proses pembelajaran berlangsung. Artinya, dengan melakukan penilaian, maka kemajuan hasil belajar peserta didik selama dan setelah proses pembelajaran dapat diketahui.
- 2) Memberikan umpan balik bagi peserta didik agar mengetahui kekuatan dan kelemahan dalam proses pencapaian kompetensi. Artinya, dengan melakukan penilaian, maka dapat diperoleh informasi berkaitan dengan materi yang belum dikuasai peserta didik dan materi yang sudah dikuasai peserta didik.
- 3) Memantau kemajuan dan mendiagnosis kesulitan belajar yang dialami peserta didik. Artinya, dengan melakukan penilaian, maka dapat mengetahui perkembangan hasil belajar dan sekaligus kesulitan yang dialami peserta didik, sehingga dapat dilakukan program tindak lanjut melalui pengayaan dan remedial.
- 4) Umpan balik bagi guru dalam memperbaiki metode, pendekatan, kegiatan, dan sumber belajar yang digunakan. Artinya, dengan melakukan penilaian, maka guru dapat melakukan evaluasi diri terhadap keberhasilan pembelajaran yang dilakukan.
- 5) Memberikan pilihan alternatif penilaian kepada guru. Artinya, dengan melakukan penilaian, maka guru dapat mengidentifikasi dan menganalisis

terhadap teknik penilaian yang digunakan oleh guru, apakah sudah sesuai dengan karakteristik materi atau belum. Hal ini disebabkan kesalahan dalam menentukan teknik penilaian berakibat informasi tingkat pencapaian yang diperoleh peserta didik tidak akurat.

- 6) Memberikan informasi kepada orang tua tentang mutu dan efektivitas pembelajaran yang dilakukan sekolah. Artinya, dengan melakukan penilaian, maka orang tua dapat mengetahui apakah sekolah menyelenggarakan pendidikan dengan baik atau tidak. Hal ini juga sebagai bentuk akuntabilitas publik, karena sekolah adalah institusi publik yang harus mempertanggungjawabkan kinerjanya kepada masyarakat. Oleh karena itu, seyogyanya setiap hasil penilaian peserta didik diinformasikan kepada orang tua peserta didik.

g. Keunggulan Penilaian Autentik

Penilaian autentik menjadi salah satu tuntutan Kurikulum 2013 yang harus dilaksanakan guru dalam setiap pembelajaran. Penilaian autentik sangat baik diterapkan dalam setiap pembelajaran karena penilaian ini mempunyai beberapa keunggulan. Adapun keunggulan penilaian autentik menurut Kokom Komalasari (2013, h. 150) yaitu sebagai berikut:

- 1) Penilaian autentik dapat digunakan sebagai pengumpulan informasi kemajuan belajar siswa, baik formal maupun informal yang diadakan dalam suasana menyenangkan dan memungkinkan adanya kesempatan bagi siswa untuk menunjukkan kemampuan dan keterampilannya.
- 2) Prestasi belajar siswa tidak dibandingkan dengan prestasi kelompok, tetapi prestasi atau kemampuan yang dimiliki setiap siswa dibandingkan dengan

prestasi sebelumnya. Oleh karena itu siswa tidak didiskriminasi (masuk ranking atau tidak) tetapi dibantu untuk mencapai apa yang diharapkan.

- 3) Pengumpulan informasi dilakukan dengan berbagai cara agar gambaran tentang perkembangan belajar siswa dapat lebih terdeteksi oleh guru. Guru dapat menggunakan berbagai macam cara atau teknik penilaian untuk mengetahui perkembangan belajar siswa secara menyeluruh.
- 4) Siswa tidak hanya dilatih untuk memilih jawaban yang tersedia, tetapi dilatih untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan caranya sendiri.
- 5) Pengumpulan informasi digunakan untuk menentukan perlu tidaknya bantuan yang diberikan kepada siswa secara terencana, bertahap, dan berkesinambungan, berdasarkan fakta dan bukti yang memadai.
- 6) Penilaian tidak hanya dilakukan setelah proses pembelajaran, tetapi penilaian dapat dilakukan selama proses pembelajaran. Jadi, sepanjang proses pembelajaran dari awal sampai akhir guru selalu melakukan penilaian.
- 7) Kriteria penilaian karya siswa dapat dibahas guru dengan siswa sebelum karya tersebut dikerjakan, agar siswa mengetahui patokan penilaian yang akan digunakan atau berusaha mencapai harapan guru.

h. Teknik dan Instrumen Penilaian Autentik

Menurut Permendikbud, Standar Penilaian Pendidikan adalah kriteria mengenai mekanisme, prosedur dan instrumen penilaian hasil belajar siswa. Penilaian hasil belajar siswa mencakup kompetensi sikap, keterampilan dan pengetahuan yang dilakukan secara seimbang, untuk mengetahui bahwa setiap siswa sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan. Muatan di dalam penilaian

antara lain, ruang lingkup materi, kompetensi mata pelajaran/kompetensi muatan/kompetensi program dan proses. Teknik dan instrumen yang dapat digunakan untuk menilai kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan adalah sebagai berikut:

1) Penilaian Kompetensi sikap

Penilaian kompetensi sikap adalah penilaian yang dilakukan guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi sikap dari peserta didik yang meliputi aspek menerima atau memerhatikan (*receiving* atau *attending*), merespon atau menanggapi (*responding*), menilai atau menghargai (*valuing*), mengorganisasi atau mengelola (*organization*), dan berkarakter (*characterization*). (Kunandar, 2014, h.104)

Menurut Kunandar (2014, h.117) Secara umum, objek sikap yang perlu dinilai dalam proses pembelajaran berbagai mata pelajaran adalah sebagai berikut:

- a) Sikap terhadap materi pelajaran. Peserta didik perlu memiliki sikap positif terhadap materi pelajaran. Dengan sikap positif dalam diri peserta didik akan tumbuh dan berkembang minat belajar, akan lebih mudah menyerap materi pelajaran yang akan diajarkan.
- b) Sikap terhadap guru/pengajar. Peserta didik perlu memiliki sikap positif terhadap guru. Peserta didik yang tidak memiliki sikap positif terhadap guru akan cenderung mengabaikan hal-hal yang diajarkan. Dengan demikian, peserta didik yang memiliki sikap negatif terhadap guru/pengajar akan sukar menyerap materi yang diajarkan oleh guru tersebut.

- c) Sikap terhadap proses pembelajaran. Peserta didik juga perlu memiliki sikap positif terhadap proses pembelajaran yang berlangsung. Proses pembelajaran di sini mencakup suasana pembelajaran, strategi, metodologi, dan teknik pembelajaran yang digunakan. Proses pembelajaran yang menarik, nyaman dan menyenangkan dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik, sehingga dapat mencapai hasil belajar yang maksimal.
- d) Sikap berkaitan dengan nilai-nilai atau norma-norma tertentu berhubungan dengan suatu materi pelajaran. Misalnya kasus atau masalah lingkungan hidup, berkaitan dengan materi Biologi atau Geografi. Peserta didik juga perlu memiliki sikap yang tepat, yang dilandasi oleh nilai-nilai positif terhadap kasus lingkungan tertentu (kegiatan pelestarian/kasus kerusakan lingkungan hidup). Misalnya, peserta didik memiliki sikap positif terhadap program perlindungan satwa liar. Dalam kasus lain, peserta didik memiliki sikap negative terhadap kegiatan ekspor kayu glondongan ke luar negeri.
- e) Sikap berhubungan dengan kompetensi afektif lintas kurikulum yang relevan dengan materi pelajaran. Guru melakukan penilaian kompetensi sikap melalui: (1) observasi atau pengamatan perilaku dengan alat lembar pengamatan atau observasi, (2) penilaian diri, (3) penilaian “teman sejawat” (*peer evaluation*) oleh peserta didik, (4) jurnal dan (5) wawancara dengan alat panduan atau pedoman wawancara (pertanyaan-pertanyaan) langsung. Instrumen yang digunakan untuk observasi, penilaian diri, dan penilaian peserta didik adalah daftar cek atau skala penilaian (*rating scale*) yang disertai rubric, sedangkan

pada jurnal berupa catatan pendidik pada wawancara berupa daftar pertanyaan.

(Kunandar, 2014, h. 118-119)

Teknik dan instrumen penilaian kompetensi sikap melalui: a. observasi atau pengamatan perilaku dengan alat lembar pengamatan atau observasi, b. penilaian diri, c. penilaian teman sejawat, d. jurnal, e. wawancara.

Menurut Kunandar (2014, h. 115) berikut ini Kata Kerja Operasional (KKO) yang dapat digunakan dalam menyusun instrumen untuk aspek kompetensi sikap.

Tabel 2.2 Contoh Kata-Kata Kerja Operasional Ranah Kompetensi Sikap

Menerima	Menanggapi	Menilai	Mengelola	Menghayati
Memilih	Menjawab	Mengasumsikan	Menganut	Mengubah perilaku
Mempertanyakan	Membantu	Meyakini	Mengubah	Menyikapi
Mengikuti	Mengajukan	Meyakinkan	Menata	Memengaruhi
Memberi	Mengompromikan	Melengkapi	Mengklasifikasikan	Mengkualifikasikan
Mensupport	Menyenangi	Memperjelas	Mengkombinasikan	Melayani
Menganut	Menyambut	Memprakarsi	Mempertahankan	Menunjukkan
Mematuhi	Mendukung	Mengimani	Membangun	Membuktikan
Meminati	Menyetujui	Menggabungkan	Membentuk opini	Memecahkan
Menyenangi	Menampilkan	Mengundang	Memadukan	Menyelesaikan
	Melaporkan	Mengusulkan	Mengelola	
	Memilih	Menekankan	Mengasosiasi	
	Menolak/Menerima	Menyumbang	Merembuk	

Kunandar (2014, h. 115)

a) Observasi.

Penilaian observasi termasuk kedalam salah satu jenis penilaian sikap yang dilakukan guru dalam pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas maupun pada saat praktikum. Berikut penjelasan rinci tentang observasi akan dijelaskan sebagai berikut:

1) Pengertian Observasi

Observasi atau pengamatan banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi buatan maupun situasi yang sebenarnya. Dengan kata lain, observasi dapat menilai hasil dan proses belajar misalnya tingkah laku siswa sewaktu mengikuti pembelajaran. Pengertian Observasi Kunandar (2014: 121) menjelaskan bahwa observasi merupakan teknik penilaian yang dilakukan secara berkesinambungan dengan menggunakan indera, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan pedoman observasi yang berisi sejumlah indikator perilaku yang diamati.

Observasi merupakan teknik penilaian yang dilakukan secara berkesinambungan dengan menggunakan indra, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan pedoman atau lembar observasi yang berisi sejumlah indikator perilaku atau aspek yang diamati. Perilaku seseorang pada umumnya menunjukkan kecenderungan seseorang dalam suatu hal.

2) Keunggulan dan Kelemahan Observasi

Menurut Kunandar (2014, h. 123) terdapat beberapa keunggulan dan kelemahan penilaian menggunakan instrumen observasi. Keunggulan penilaian kompetensi sikap spiritual dan sikap sosial dengan menggunakan instrumen observasi atau pengamatan adalah:

- 1) Data yang diperoleh relatif objektif, karena diperoleh melalui pengamatan langsung dari guru.

- 2) Hubungan guru dan peserta didik lebih dekat, karena dalam pengamatan tentu guru harus berinteraksi dengan peserta didik.
- 3) Guru memiliki keleluasaan dalam menentukan aspek-aspek apa saja yang mau diminta dalam pembelajaran, sehingga guru dapat mengumpulkan segala informasi yang berkaitan dengan kompetensi sikap spiritual dan sikap sosial secara komprehensif.

Kelemahan penilaian kompetensi sikap spiritual dan sikap sosial dengan menggunakan instrumen observasi atau pengamatan adalah:

- 1) Pencatatan data sangat tergantung pada kecermatan guru dalam pengamatan dan daya ingatan dari observer (guru).
- 2) Kemungkinan bisa terjadi kekeliruan dalam pencatatan data karena berbagai sebab, antara lain: (a) pengaruh kesan umum (*hallo effects*), yaitu kekeliruan dalam mencatat data karena sebelum memulai observasi memperoleh kesan umum tertentu tentang subjek yang diobservasi (peserta didik). Kesan umum bisa positif maupun negatif, (b) pengaruh kekinaian menolong (*generosity effects*), yaitu observer (guru) mengalami kesesatan dalam menarik kesimpulan hasil observasi, karena memiliki keinginan untuk berbuat baik pada subjek yang diobservasi; pengaruh pengamatan sebelumnya (*carry over effects*), yaitu seorang observer kerap kali tidak dapat memisahkan antara kesan tentang sikap dan perilaku peserta didik sebelumnya dengan sikap dan perilaku peserta didik selanjutnya.
- 3) Memerlukan kecermatan dan keterampilan dari guru dalam melakukan observasi, karena kalau tidak cermat data yang diperoleh hasil manipulasi atau

dibuat-buat dari subjek yang diobservasi. Dan ini berimplikasi terhadap objektivitas data hasil pengamatan. Berikut ini adalah contoh instrumen lembar observasi:

Tabel 2.3 Lembar Observasi Sikap Siswa dalam Diskusi Kelompok

No	Aspek yang Diamati	Kategori			Ket
		B	C	K	
1.	Kepatuhan terhadap aturan dalam diskusi.				B = Baik C = Cukup K = Kurang
2.	Memberikan ide, usul, dan saran dalam kelompok.				
3.	Mengikuti diskusi dengan semangat dan antusias.				
4.	Menyimak atau memperhatikan ketika teman lain sedang menyampaikan presentasi atau pendapat.				
5.	Menghargai pendapat atau usul yang disampaikan teman lain atau kelompok lain.				

Catatan:

a) Baik= Jika aspek atau kriteria yang diamati muncul dengan nyata dan sesuai dengan indikator aspek yang diamati.

b) Cukup= Jika aspek atau kriteria yang diamati muncul cukup nyata dan cukup sesuai dengan indikator aspek yang diamati.

c) Kurang= Jika aspek atau kriteria yang diamati muncul kurang nyata dan kurang sesuai dengan indikator aspek yang diamati.

Kunandar (2014, h. 130)

Selain itu, penilaian kompetensi sikap melalui observasi dilaksanakan melalui beberapa langkah. Adapun langkah-langkah dalam melaksanakan penilaian kompetensi sikap melalui observasi menurut Kunandar (2014, h. 126), yaitu: a) Menyampaikan kompetensi sikap yang perlu dicapai siswa. b) Menyampaikan kriteria penilaian dan indikator capaian sikap kepada siswa. c) Melakukan pengamatan terhadap tampilan siswa selama pembelajaran di dalam kelas atau selama sikap tersebut ditampilkan. d) Melakukan pencatatan terhadap

tampilan sikap siswa. e) Membandingkan tampilan sikap siswa dengan rubrik penilaian. f) Menentukan tingkat capaian sikap siswa.

b) Penilaian Diri

Menurut Kunandar (2014, h. 134) yang menjelaskan bahwa penilaian diri adalah suatu teknik penilaian dengan cara meminta siswa untuk mengemukakan kelebihan dan kekurangan dirinya dalam konteks pencapaian kompetensi sikap, baik sikap spiritual maupun sosial. Sementara itu, Kokom Komalasari (2013, h. 167) menyatakan bahwa penilaian diri adalah suatu teknik penilaian dimana siswa diminta untuk menilai dirinya sendiri berkaitan dengan status, proses, dan tingkat pencapaian kompetensi yang dipelajarinya. Berikut ini adalah contoh instrumen lembar penilaian diri:

Tabel 2.4 Contoh Lembar Penilaian Diri

No.	Pernyataan	Dilakukan	
		Ya	Tidak
1.	Saya pamit pada orang tua sebelum berangkat sekolah		
2.	Saya patuh kalau disuruh orang tua membersihkan tempat tidur		
3.	Saya mengucapkan salam ketika bertamu dengan guru		
4.	Saya berbicara dengan orang tua menggunakan bahasa yang sopan		
5.	Saya tidak pernah bertengkar dengan adik/kakak		

Kunandar (2014, h. 140).

Penilaian diri dilakukan berdasarkan kriteria yang jelas dan objektif. Oleh karena itu, penilaian diri oleh peserta didik di kelas perlu dilakukan melalui langkah-langkah penilaian. Adapun langkah-langkah dalam melaksanakan penilaian kompetensi sikap melalui penilaian diri (2014, h. 138) sebagai berikut:

- 1) Menentukan kompetensi atau aspek kemampuan yang akan dinilai, 2)

Menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan, 3) Merumuskan format penilaian, dapat berupa pedoman penskoran, daftar tanda cek, atau skala penilaian, 4) Meminta peserta didik untuk melakukan penilaian diri, 5) Guru mengkaji hasil penilaian untuk mendorong peserta didik supaya senantiasa melakukan penilaian diri secara cermat dan objektif, 6) Menyampaikan umpan balik kepada peserta didik berdasarkan hasil kajian terhadap penilaian diri, 7) Membuat kesimpulan terhadap hasil penilaian dengan menggunakan penilaian diri berkaitan dengan pencapaian kompetensi sikap spiritual dan sosial dari peserta didik, 8) Melakukan tindak lanjut dengan mengacu pada hasil penilaian melalui penilaian diri

c) Penilaian Antarpeserta Didik

Menurut Kunandar (2014, h. 144) Penilaian antarpeserta didik merupakan teknik penilaian yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi sikap, baik sikap spiritual maupun sosial dengan cara meminta peserta didik untuk saling menilai satu sama lain. Instrumen yang digunakan bisa berupa lembar penilaian antarpeserta didik dalam bentuk angket atau kuesioner.

Tabel 2.5. Contoh Format Penilaian Antarpeserta Didik

No.	Pernyataan	Muncul/dilakukan	
		Ya	Tidak
1.	Menggunakan pakaian khusus untuk praktikum		
2.	Menggunakan alat praktikum dengan hati-hati		
3.	Menunjukkan perilaku serius dalam melakukan praktikum		
4.	Menyampaikan data hasil praktikum secara objektif		
5.	Mengembalikan alat-alat praktikum pada tempatnya		

Kunandar (2014, h. 150)

Menurut Kunandar (2014, h. 147) Beberapa hal yang harus dilakukan dalam merencanakan penilaian dengan menggunakan teknik penilaian sebaya atau penilaian antarteman adalah sebagai berikut: 1) Menentukan kompetensi atau aspek kemampuan yang akan dinilai, 2) Menyusun kriteria penilaian yang akan digunakan, 3) Menyusun format penilaian (dapat berupa pedoman penskoran, daftar tanda cek, skala penilaian, atau diferensiasi semantik)

Sedangkan hal yang harus dilakukan dalam melaksanakan penilaian ini, melalui teknik penilaian antarteman menurut Kunandar (2014, h. 147), adalah sebagai berikut: 1) Menyampaikan kriteria penilaian kepada peserta didik, 2) Membagikan format penilaian teman sebaya kepada peserta didik, 3) Menyamakan persepsi tentang setiap indikator yang akan dinilai, 4) Menentukan penilai untuk setiap peserta didik, satu orang peserta didik sebaiknya dinilai oleh beberapa teman lainnya, 5) Meminta peserta didik untuk melakukan penilaian terhadap sikap temannya pada lembar penilaian.

Penilaian antarpeserta didik dilakukan berdasarkan kriteria yang jelas dan objektif. Oleh karena itu, penilaian antarpeserta didik oleh peserta didik di kelas perlu dilakukan melalui langkah-langkah. Langkah-langkah penilaian antarpeserta didik menurut Kunandar (2014, h. 148) sebagai berikut:

- 1) Menentukan kompetensi atau aspek kemampuan yang akan dinilai melalui penilaian antarpeserta didik.
- 2) Menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan dalam penilaian antarpeserta didik.

- 3) Merumuskan format penilaian, dapat berupa pedoman penskoran, daftar tanda cek, atau skala penilaian.
- 4) Meminta peserta didik untuk melakukan penilaian antarpeserta didik secara objektif.
- 5) Guru mengkaji hasil penilaian untuk mendorong peserta didik supaya senantiasa melakukan penilaian antarpeserta didik secara cermat dan objektif.
- 6) Menyampaikan umpan balik kepada peserta didik berdasarkan hasil kajian terhadap penilaian antarpeserta didik.
- 7) Membuat kesimpulan terhadap hasil penilaian dengan menggunakan penilaian antarpeserta didik berkaitan dengan pencapaian kompetensi sikap spiritual dan sosial dari peserta didik.
- 8) Melakukan tindak lanjut dengan mengacu pada hasil penilaian melalui penilaian antarpeserta didik.

d) Penilaian Jurnal

Jurnal merupakan catatan pendidik di dalam dan di luar kelas yang berisi informasi hasil pengamatan tentang kekuatan dan kelemahan peserta didik yang berkaitan dengan sikap dan perilaku. Penilaian jurnal sangat jarang dilakukan oleh guru dan biasanya hanya dilakukan musiman atau insidental.

Menurut Kunandar (2014, h. 151) menjelaskan bahwa penilaian jurnal merupakan catatan pendidik di dalam dan di luar kelas yang berisi informasi hasil pengamatan tentang kekuatan dan kelemahan peserta didik yang berkaitan dengan sikap dan perilaku.

Sementara itu, Kokom Komalasri (2013: 157) menyatakan bahwa perilaku peserta didik dapat diamati dengan menggunakan buku catatan khusus tentang kejadian-kejadian yang berkaitan dengan siswa selama di sekolah.

Tabel 2.6. Contoh Format Penilaian Jurnal

No.	Hari/Tanggal	Nama Peserta Didik	Kejadian (Positif atau Negatif)	Tindak Lanjut

Kunandar (2014, h. 157)

Adapun langkah-langkah dalam melaksanakan penilaian kompetensi sikap melalui penilaian jurnal menurut Kunandar (2014, h. 154), yaitu: 1) Mengamati perilaku peserta didik, 2) Membuat catatan tentang sikap dan perilaku peserta didik yang akan dinilai, 3) Mencatat tampilan peserta didik sesuai dengan indikator yang akan dinilai, 4) Mencatat sesuai urutan waktu kejadian dengan membubuhkan tanggal pencatatan setiap tampilan peserta didik, 5) Mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan peserta didik.

Penilaian dengan menggunakan jurnal dilakukan berdasarkan kriteria yang jelas dan objektif. Oleh karena itu, penilaian dengan menggunakan jurnal di kelas perlu dilakukan melalui langkah-langkah. Menurut Kunandar (2014, h. 156) Langkah-langkah penilaian menggunakan jurnal sebagai berikut:

1) Menentukan kompetensi atau aspek kemampuan yang akan dinilai melalui penilaian dengan menggunakan jurnal.

- 2) Menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan dalam penilaian dengan menggunakan jurnal.
- 3) Merumuskan format penilaian, dapat berupa aspek positif dan negatif apa yang mau dimasukkan ke jurnal atau pengolahan hasil penilaian dengan jurnal.
- 4) Mencatat kekuatan dan kelemahan peserta didik dalam buku catatan harian secara cermat dan teliti.
- 5) Guru mengkaji hasil penilaian dengan jurnal data dan catatan-catatan peserta didik cermat dan objektif.
- 6) Menyampaikan umpan balik kepada peserta didik berdasarkan hasil kajian terhadap penilaian dengan menggunakan jurnal.
- 7) Membuat kesimpulan terhadap hasil penilaian dengan menggunakan jurnal berkaitan dengan pencapaian kompetensi sikap spiritual dan sosial dari peserta didik.
- 8) Melakukan tindak lanjut dengan mengacu pada hasil penilaian melalui wawancara.

e) Penilaian Wawancara

Menurut Kunandar (2014, h. 158) wawancara merupakan teknik penilaian dengan cara guru melakukan wawancara terhadap peserta didik menggunakan pedoman atau panduan wawancara berkaitan dengan sikap spiritual dan sikap sosial tertentu yang ingin digali dari peserta didik. Berikut ini contoh instrumen wawancara untuk mengukur kompetensi sikap sosial.

Tabel 2.7 Contoh Instrumen Wawancara untuk Mengukur Kompetensi Sikap Sosial

Hari/tanggal	:
Wawancara	
Tema Penilaian	: Jujur dan bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas-tugas dari pembelajaran sejarah
Pedoman atau Panduan Wawancara	
1)	Bagaimana kabarnya hari ini nak? Sehat kan?
2)	Bagaimana tugas mata pelajaran sejarahnya, mudah kan?
3)	Kapan tugas mapel sejarah dikerjakan?
4)	Mengerjakannya berapa lama?
5)	Dari jam berapa sampai jam berapa?
6)	Buku sumber apa yang digunakan untuk mengerjakan tugas sejarah?
7)	Apakah ada yang membantu dalam mengerjakan tugas sejarah?
8)	Apa hambatan dalam mengerjakan tugas sejarah?
9)	Bisa diceritakan sedikit isi dari tugas sejarah tersebut?
10)	Dan seterusnya
Catatan:	
1.	Guru bisa mengembangkan pedoman wawancara sesuai dengan kebutuhan di lapangan
2.	Pertanyaan tersebut di atas hanya sebagai contoh yang perlu dimodifikasi ulang
3.	Apa yang mau ditanyakan sebaiknya sudah ada benak pikiran guru, sehingga tidak perlu memegang lembar pertanyaan yang telah disusun secara kaku.

(Kunandar, 2014, h. 161)

Penilaian dengan menggunakan wawancara dilakukan berdasarkan kriteria yang jelas dan objektif. Menurut Kunandar (2014, h. 160), penilaian dengan menggunakan wawancara di kelas perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut: 1) Menentukan kompetensi atau aspek kemampuan yang akan dinilai melalui penilaian dengan menggunakan wawancara, 2) Menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan dalam penilaian dengan menggunakan wawancara, 3) Merumuskan format penilaian, dapat berupa pedoman penskoran, pedoman wawancara, atau pengolahan hasil penilaian dengan wawancara, 4) Mengolah data hasil penilaian dengan wawancara, 5) Membuat kesimpulan terhadap hasil penilaian dengan menggunakan wawancara berkaitan dengan pencapaian

kompetensi sikap spiritual dan sosial peserta didik, 6) Melakukan tindak lanjut dengan mengacu pada hasil penilaian melalui wawancara.

2) Kompetensi Pengetahuan

Penilaian kompetensi pengetahuan atau kognitif adalah penilaian yang dilakukan guru untuk mengukur tingkat pencapaian atau penguasaan peserta didik dalam aspek pengetahuan yang meliputi ingatan atau hafalan, pemahaman, penerapan atau aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. (Kunandar, 2014, h. 165)

Guru menilai kompetensi pengetahuan melalui: (1) tes tertulis dengan menggunakan butir soal, (2) tes lisan dengan bertanya langsung terhadap peserta didik menggunakan daftar pertanyaan, dan (3) penugasan atau proyek lembar kerja tertentu yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam kurun waktu tertentu.

3) Kompetensi Keterampilan

Ranah psikomotor adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Psikomotor berhubungan dengan hasil belajar yang pencapaiannya melalui keterampilan (*skill*) sebagai hasil dari tercapainya kompetensi pengetahuan. Hal ini berarti kompetensi keterampilan itu sebagai implikasi dari tercapainya kompetensi pengetahuan dari peserta didik. (Kunandar, 2014, h.255)

Penilaian kompetensi keterampilan adalah penilaian yang dilakukan guru untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi keterampilan dari peserta didik yang meliputi aspek imitasi, manipulasi, presisi, artikulasi, dan naturalisasi. (Kunandar, 2014, h. 257)

Kelebihan dari penilaian kompetensi keterampilan adalah: 1) Dapat memberikan informasi tentang keterampilan peserta didik secara langsung yang bias diamati oleh guru. 2) Memotivasi peserta didik untuk menunjukkan kompetensinya secara maksimal. 3) Sebagai pembuktian secara aplikatif terhadap apa yang telah dipelajari oleh peserta didik.

Guru menilai kompetensi keterampilan melalui penilaian berupa: (1) kinerja, yaitu penilaian yang menuntut peserta didik mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu menggunakan tes praktik (unjuk kerja) dengan menggunakan instrument lembar pengamatan (observasi), (2) proyek dengan menggunakan instrumen lembar penilaian dokumen laporan proyek, (3) penilaian portofolio dengan menggunakan instrumen lembar penilaian dokumen kumpulan portofolio dan (4) penilaian produk dengan menggunakan instrumen lembar penilaian produk. Instrumen yang digunakan berupa daftar cek atau skala penilaian (*rating scale*) yang dilengkapi rubrik. (Kunandar, 2014, h. 263)

Penilaian pada kompetensi keterampilan terdapat beberapa teknik penilaian yang digunakan, tetapi penilaian kompetensi keterampilan yang dimaksud dalam pada penelitian ini hanya mengambil satu penilaian yaitu penilaian unjuk kerja.

Menurut Kunandar (2014, h. 261) berikut ini Kata Kerja Operasional (KKO) yang dapat digunakan dalam menyusun instrumen untuk aspek kompetensi keterampilan.

Tabel 2.8. Contoh Kata Kerja Operasional (KKO) Keterampilan

Peniruan	Manipulasi	Artikulasi	Pengalamiahan
Mengaktifkan	Mengoreksi	Mengalihkan	Mengalihkan
Menyesuaikan	Mendemonstrasikan	Menggantikan	Mempertajam
Menggabungkan	Merancang	Memutar	Membentuk
Meramal	Memilah	Mengirim	Memadankan
Mengatur	Melatih	Memindahkan	Menggunakan
Mengumpulkan	Memperbaiki	Mendorong	Memulai
Menimbang	Menidentifikasi	Menarik	Menyetir
Memperkecil	Mengisi	Memproduksi	Menjeniskan
Memperbesar	Menempatkan	Mencampur	Menempel
Membangu	Membuat	Mengoperasikan	Menseketsa
Mengubah	Memanipulasi	Mengemas	Melonggarkan
Mereposisi	Mencampur	Membungkus	Menimbang
Mengkontruksi		Mensetting	

Kunandar (2014, h. 261)

a. Penilaian Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik

Menurut Kunandar (2014, h. 263) penilaian perbuatan atau unjuk kerja adalah penilaian tindakan atau tes praktik yang secara efektif dapat digunakan untuk kepentingan pengumpulan berbagai informasi tentang bentuk-bentuk perilaku atau keterampilan yang diharapkan muncul dalam diri peserta didik. Kokom Komalasari (2013, h. 154) menyatakan bahwa untuk mengamati kinerja peserta didik, guru dapat menggunakan instrumen daftar cek (*checklist*) atau skala penilaian (*rating scale*). Berikut penjelasan mengenai instrumen daftar cek (*check list*) dan skala penilaian (*rating scale*).

Menurut Kunandar (2014, h. 265) pada penilaian unjuk kerja terdapat Kelebihan dan Kekurangan, kelebihan dan kekurangan tersebut dijabarkan secara terperinci, yaitu sebagai berikut:

Beberapa kelebihan dari penilaian unjuk kerja adalah: 1) Dapat menilai kompetensi yang berupa keterampilan (*skill*), 2) Dapat digunakan untuk mencocokkan kesesuaian antara pengetahuan mengenai teori dan keterampilan di

dalam praktik, sehingga informasi penilaian menjadi lengkap, 3) Dalam pelaksanaan tidak ada peluang peserta didik untuk menyontek, 4) Guru dapat mengenal lebih dalam lagi tentang karakteristik masing-masing peserta didik, 5) Memotivasi peserta didik untuk aktif, 6) Mempermudah peserta didik untuk memahami sebuah konsep dari yang abstrak ke konkret, 7) Kemampuan peserta didik dapat dioptimalkan, 8) Melatih keberanian peserta didik untuk memahami sebuah konsep dari yang abstrak ke konkret, 9) Mampu menilai kemampuan dan keterampilan kinerja siswa dalam menggunakan alat dan sebagainya, 10) Hasil penilaian langsung dapat diketahui oleh peserta didik.

Sedangkan kelemahan dari penilaian unjuk kerja adalah: 1) Tidak semua materi pelajaran dapat dilakukan penilaian ini, 2) Nilai bergantung dengan hasil kerja, 3) Jika sejumlah peserta didiknya banyak guru kesulitan untuk melakukan penilaian ini, 4) Waktu terbatas untuk mengadakan penilaian seluruh peserta didik, 5) Peserta didik yang kurang mampu akan merasa minder, 6) Karena peserta didik terlalu banyak sehingga sulit untuk melakukan pengawasan, 7) Memerlukan sarana dan prasarana penunjang yang lengkap, 8) Memakan waktu yang lama, Biaya yang besar, dan membosankan, 9) Harus dilakukan secara penuh dan lengkap, 10) Keterampilan yang dinilai melalui tes perbuatan mungkin sekali belum sebanding mutunya dengan keterampilan yang dituntut oleh dunia kerja, karena kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi selalu lebih cepat daripada apa yang didapatkan di sekolah.

Menurut Kunandar (2014, h. 267) terdapat langkah-langkah dalam penilaian unjuk kerja, langkah-langkah tersebut yaitu akan dijabarkan secara rinci dibawah ini:

- 1) Tetapkan KD yang akan dinilai dengan teknik penilaian unjuk kerja berserta indikator-indikatornya.
- 2) Identifikasi semua langkah-langkah penting yang di perlukan atau yang akan mempengaruhi hasil akhir (*out put*) yang terbaik.
- 3) Tulislah perilaku kemampuan-kemampuan spesifik yang penting di perlukan untuk menyelesaikan tugas dan menghasilkan hasil akhir (*out put*) yang terbaik.
- 4) Rumusan kriteria kemampuan yang akan diukur (tidak terlalu banyak sehingga semua kriteria tersebut dapat diobservasi selama peserta didik melaksanakan tugas).
- 5) Definisikan dengan jelas kriteria kemampuan-kemampuan yang akan diukur, atau karakteristik produk yang dihasilkan (harus dapat diamati).
- 6) Urutkan kriteria-kriteria kemampuan yang akan diukur berdasarkan urutan yang akan diamati.
- 7) Kalau ada periksa kembali dan bandingkan dengan kriteria-kriteria kemampuan yang sudah dibuat sebelumnya oleh orang lain di lapangan.

Selain itu, penilaian kompetensi keterampilan melalui penilaian kinerja dilaksanakan melalui beberapa langkah. Adapun langkah-langkah dalam melaksanakan penilaian kinerja menurut Kunandar (2014, h. 268), yaitu:

- a) Menyampaikan rubrik sebelum pelaksanaan penilaian kepada siswa,
- b) Memberikan pemahaman kepada siswa tentang kriteria penilaian,
- c)

Menyampaikan tugas kepada siswa, d) Memeriksa kesediaan alat dan bahan yang digunakan untuk tes kinerja, e) Melaksanakan penilaian selama rentang waktu yang direncanakan, f) Membandingkan kinerja siswa dengan rubrik penilaian, g) Mencatat hasil penilaian, h) Mendokumentasikan hasil penilaian.

Aspek kognitif, afektif maupun psikomotor harus tuntas diajarkan terhadap siswa. Ketuntasan belajar merupakan kriteria ketuntasan minimum (KKM) berisi persyaratan bagi seorang siswa yang harus menguasai secara tuntas seluruh standar kompetensi maupun kompetensi dasar mata pelajaran tertentu (Supardi, 2015, h. 298). Berikut ini merupakan contoh penilaian unjuk kerja penggunaan mikroskop yang baik dan benar dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Penilaian Unjuk Kerja Penggunaan Mikroskop

Mata Pelajaran :				
Nama Siswa :				
Kelas :				
Sekolah :				
No .	Indikator	Hasil Penilaian		
		Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)
1	Menggunakan baju praktikum			
2	Mengeluarkan mikroskop dari kotak			
3	Pemasangan lensa objektif			
4	Pemasangan lensa okuler			
5	Mengatur cermin			
6	Mengatur mikrometer			
7	Memasang objek pada meja benda			
8	Memilih perbesaran dan memasang lensa okuler			
9	Menemukan dan menggambar objek yang diamati			
10	Kehati-hatian menggunakan mikroskop			

Keterangan: diisi dengan tanda cek (•)
1 = kurang mampu, 2 = cukup mampu, 3 = mampu

(Kunandar, 2014, h. 278)

b. Penilaian Proyek

Menurut Kunandar (2014, h. 286) menjelaskan bahwa penilaian proyek merupakan kegiatan penilaian terhadap suatu tugas yang meliputi pengumpulan, pengorganisasian, pengevaluasian, dan penyajian data yang harus diselesaikan peserta didik baik secara individu atau kelompok dalam waktu atau periode tertentu. Berikut ini adalah contoh format penilaian proyek:

Tabel 2.10. Penilaian Proyek

No.	Aspek yang Dinilai	Kategori			
		SB	B	C	K
1				
2				
3				
4				
dst					
	Skor Perolehan				
	Skor Maksimal				

Keterangan Skor:
 SB (Sangat Baik) = 4
 B (Baik) = 3
 C (Cukup) = 2
 K (Kurang) = 1

(Kunandar 2014, h. 288)

Langkah-langkah penilaian proyek. Menurut Kunandar (2014, h. 289) langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penilaian proyek adalah sebagai berikut: 1) Identifikasi dan pemetaan materi (kompetensi dasar) yang mau dinilai dijadikan proyek oleh peserta didik, 2) Buatlah rambu-rambu atau perintah untuk proyek atau penugasan tersebut, seperti nama produknya, waktu penyelesaian, aspek yang dinilai, sistematika laporannya dan hal-hal lain yang relevan dengan penilaian proyek tersebut, 3) Menyusun lembar atau rubrik penilaian yang berisi

aspek-aspek apa saja yang dinilai dari proyek tersebut, aspek-aspek yang mau diukur harus jelas, operasional dan dapat diukur, 4) Melakukan penilaian terhadap laporan proyek atau penugasan peserta didik dengan mengacu pada rubrik penskoran yang telah disusun, 5) Memberikan catatan-catatan untuk perbaikan laporan proyek selanjutnya, 6) Melakukan analisis hasil penilaian proyek dengan memetakan persentase ketuntasan peserta didik (berapa persen yang sudah tuntas dan berapa persen yang belum tuntas), 7) Memasukkan nilai laporan proyek peserta didik ke buku nilai.

c. Penilaian Portofolio

Menurut Kunandar (2014, h. 293) menjelaskan bahwa penilaian portofolio merupakan penilaian berkelanjutan yang didasarkan pada kumpulan informasi yang menunjukkan perkembangan kemampuan peserta didik dalam suatu periode tertentu dalam pembelajaran.

Langkah-langkah dalam melaksanakan penilaian portofolio pada proses pembelajaran. Menurut Kunandar (2014, h. 301) langkah-langkah penilaian portofolio yaitu:

- 1) Melaksanakan proses pembelajaran terkait tugas portofolio dan menilainya pada saat kegiatan tatap muka,
- 2) Melakukan penilaian portofolio berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditetapkan atau disepakati bersama dengan siswa,
- 3) Siswa mencatat hasil penilaian portofolionya untuk bahan refleksi dirinya,
- 4) Mendokumentasikan hasil penilaian portofolio sesuai format yang telah ditentukan,

- 5) Memberi umpan balik terhadap karya siswa secara berkesinambungan dengan cara memberi keterangan kelebihan dan kekurangan karya tersebut, cara memperbaikinya dan diinformasikan kepada siswa,
- 6) Memberi identitas (nama dan waktu penyelesaian tugas), mengumpulkan dan menyimpan portofolio masing-masing dalam satu map atau folder di rumah masing-masing atau di loker sekolah,
- 7) Setelah suatu karya dinilai dan nilainya belum memuaskan, siswa diberi kesempatan untuk memperbaikinya,
- 8) Membuat kontrak atau perjanjian mengenai jangka waktu perbaikan dan penyerahan hasil karya perbaikan kepada guru,
- 9) Memamerkan dokumentasi kinerja dan atau hasil karya terbaik portofolio dengan cara menempel di kelas,
- 10) Mendokumentasikan dan menyimpan semua portofolio ke dalam map yang telah diberi identitas masing-masing siswa untuk bahan laporan kepada sekolah dan orang tua siswa,
- 11) Mencantumkan tanggal pembuatan pada setiap bahan informasi perkembangan siswa sehingga dapat terlihat perbedaan kualitas dari waktu ke waktu untuk bahan laporan kepada sekolah dan/atau orang tua siswa
- 12) Memberikan nilai akhir portofolio masing-masing siswa disertai umpan balik.

Kunandar (2014, h. 293) menjelaskan bahwa penilaian portofolio merupakan penilaian berkelanjutan yang didasarkan pada kumpulan informasi yang menunjukkan perkembangan kemampuan siswa dalam periode tertentu. Berikut merupakan contoh penilaian portofolio:

Tabel 2.11 Penilaian Portofolio

Nama siswa	:			
Semester/Kelas	:			
Portofolio	:			
Mata Pelajaran	:			
Nama guru	:			
No.	Kemampuan yang Diamati	Tgl tugas dibuat	Hasil Penilaian Tugas	Paraf Penilaian
1	Menulis kalimat pendek			
2	Menulis kalimat panjang			
3	Menulis paragraf			
4	Menyusun kalimat antarparagraf			
5	Menyusun karangan			

(Kunandar, 2014, h. 293)

d. Penilaian Produk

Menurut Kunandar (2014, h. 306) menjelaskan bahwa penilaian produk adalah penilaian terhadap proses pembuatan dan kualitas suatu produk yang dihasilkan oleh peserta didik. Berikut ini adalah contoh format penilaian produk menurut Kunandar:

Tabel 2.12 Penilaian Produk

No.	Aspek yang Dinilai	Kategori			
		SB	B	C	K
1				
2				
3				
4				
dst					
	Skor Perolehan				
	Skor Maksimal				

Keterangan Skor:
 SB (Sangat Baik) = 4
 B (Baik) = 3
 C (Cukup) = 2
 K (Kurang) = 1

(Kunandar, 2014, h. 308)

Langkah-langkah penilaian kompetensi keterampilan dengan menggunakan penilaian produk. Menurut Kunandar (2014, h. 308) langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penilaian produk atau hasil adalah; 1) Identifikasi dan pemetaan materi (kompetensi dasar) yang mau dinilai dengan teknik penilaian produk dan hasil, 2) Buatlah rambu-rambu atau perintah untuk produk yang akan dikerjakan oleh peserta didik, seperti nama produknya, waktu penyelesaian, aspek yang dinilai dari produk tersebut, dan hal-hal lain yang relevan dengan penilaian produk tersebut, 3) Menyusun lembar atau rubrik penilaian yang berisi aspek-aspek apa saja yang mau diukur atau mau dinilai harus jelas, operasional dan dapat diukur, 4) Melakukan penilaian terhadap produk yang telah dibuat oleh peserta didik dengan mengacu pada rubrik penskoran yang telah disusun, 5) Memberikan catatan-catatan untuk perbaikan tugas membuat produk selanjutnya, 6) Melakukan analisis hasil penilaian produk dengan memetakan persentase ketuntasan peserta didik (berapa persen yang sudah tuntas dan berapa persen yang belum tuntas), 7) Memasukan nilai produk peserta didik ke buku nilai.

3. Kompetensi Sikap

Ranah sikap adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai ada asumsi bahwa sikap seseorang terhadap sesuatu bisa dipengaruhi dari pengetahuan yang dimiliki seseorang terhadap sesuatu itu. Dengan demikian, antara sikap dan pengetahuan memiliki hubungan yang sangat erat dan saling memengaruhi. Ranah sikap mencakup watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap, emosi, atau nilai. Ketiga ranah tersebut merupakan karakteristik manusia sebagai hasil belajar

dalam bidang pendidikan. Kemampuan sikap berhubungan dengan minat dan sikap yang dapat berbentuk tanggung jawab, kerja sama, disiplin, komitmen, percaya diri, jujur, menghargai pendapat orang lain, dan kemampuan mengendalikan diri. Semua kemampuan ini harus menjadi bagian dari tujuan pembelajaran di sekolah, yang akan dicapai melalui kegiatan pembelajaran yang tepat.

Sikap menentukan keberhasilan belajar seseorang. orang yang tidak memiliki minat pada pelajaran tertentu sulit untuk mencapai keberhasilan belajar secara optimal. Seseorang yang berminat dalam suatu mata pelajaran diharapkan akan mencapai hasil pembelajaran yang optimal. Oleh karena itu, semua pendidik harus mampu membangkitkan minat semua peserta didik untuk mencapai kompetensi yang telah ditentukan. Selain itu ikatan emosional sering diperlakukan untuk membangun semangat kebersamaan, semangat persatuan, semangat nasionalisme, rasa sosial, dan sebagainya. Untuk itu semua dalam merancang program pembelajaran, satuan pendidikan harus memerhatikan ranah sikap. (Kunandar, 2014, h. 104)

Ranah sikap menjadi lebih rinci lagi ke dalam lima jenjang, yaitu:

1. Menerima atau memperhatikan (*Receiving atau attending*)
2. Menanggapi (*Responding*)
3. Menilai atau mengorganisasikan (*Organization*)
4. Karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai (*Characterization by value or value complex*) (Listiana 2010, h. 15)

4. Kompetensi Keterampilan

Ranah keterampilan adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Keterampilan berhubungan dengan hasil belajar yang pencapaiannya melalui keterampilan (*skill*) sebagai hasil dari tercapainya kompetensi pengetahuan. Hal ini berarti kompetensi keterampilan itu sebagai implikasi dari tercapainya kompetensi pengetahuan dari peserta didik. Keterampilan itu sendiri menunjukkan tingkat keahlian seseorang dalam suatu tugas atau sekumpulan tugas tertentu.

Hasil belajar psikomotor ini tampak dalam bentuk keterampilan (*skill*) dan kemampuan bertindak individu. Hasil belajar psikomotor sebenarnya merupakan kelanjutan dari hasil belajar kognitif dan hasil belajar afektif (yang baru tampak dalam bentuk kecenderungan-kecenderungan untuk berperilaku atau berbuat). Hasil belajar kognitif dan afektif akan menjadi hasil belajar psikomotor apabila peserta didik telah menunjukkan perilaku atau perbuatan tertentu sesuai dengan makna yang terkandung dalam ranah kognitif dan efektif. Kompetensi peserta didik dalam ranah keterampilan menyangkut kemampuan melakukan gerakan refleks, gerakan sadar, gerakan persepsi, gerakan berkemampuan fisik, gerakan terampil, gerakan indah dan kreatif. (Kunandar, 2014, h. 256)

Dalam kompetensi keterampilan itu terdapat lima jenjang proses berpikir, yakni: (1) imitasi, (2) manipulasi, (3) presisi, (4) artikulasi, dan (5) naturalisasi. Berikut ini penjelasan masing-masing proses berpikir keterampilan (psikomotor), yakni sebagai berikut:

1. Imitasi

Imitasi adalah kemampuan melakukan kegiatan-kegiatan sederhana dan sama persis dengan yang dilihat atau diperhatikan sebelumnya. Contohnya, seorang peserta didik dapat memukul bola dengan tepat karena pernah melihat atau memerhatikan hal yang sama sebelumnya

2. Manipulasi

Manipulasi adalah kemampuan melakukan kegiatan sederhana yang belum pernah dilihat, tetapi berdasarkan pada pedoman atau petunjuk saja. Sebagai contoh, seorang peserta didik dapat memukul bola dengan tepat hanya berdasarkan pada petunjuk guru atau teori yang dibacanya.

3. Presisi

Kemampuan tingkat presisi adalah kemampuan melakukan kegiatan-kegiatan yang akurat sehingga mampu menghasilkan produk kerja yang tepat. Contoh, peserta didik dapat mengarahkan bola yang dipukulnya sesuai dengan target yang diinginkan.

4. Artikulasi

Kemampuan pada tingkat artikulasi adalah kemampuan melakukan kegiatan yang kompleks dan tepat sehingga hasil kerjanya merupakan sesuatu yang utuh. Sebagai contoh, peserta didik dapat mengejar bola kemudian memukulnya dengan cermat sehingga arah bola sesuai dengan target yang diinginkan. Dalam hal ini, peserta didik sudah dapat melakukan tiga kegiatan tepat, yaitu lari dengan arah dan kecepatan tepat serta memukul bola dengan arah yang tepat pula.

5. Naturalisasi

Kemampuan pada tingkat naturalisasi adalah kemampuan melakukan kegiatan secara reflek, yakni kegiatan yang melibatkan fisik saja sehingga efektivitas kerja tinggi. Sebagai contoh, tanpa berpikir panjang peserta didik dapat mengejar bola kemudian memukulnya dengan cermat sehingga arah bola sesuai dengan target yang diinginkan.

B. Analisis dan Pengembangan Materi Pelajaran yang Diteliti

1. Keluasan dan Kedalaman Materi

Limbah merupakan sumber daya alam yang telah kehilangan fungsinya (D.A. Pratiwi, 2007, h. 293). Menurut Irnaningtyas (2013, h. 426) Berdasarkan wujudnya, limbah dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu limbah cair, limbah gas, dan limbah padat. Limbah yang merupakan sisa kegiatan manusia tidak selalu berupa bahan yang mengganggu lingkungan, melainkan ada pula berupa bahan yang masih bermanfaat dan memiliki nilai ekonomi. Limbah yang masih bermanfaat, contohnya ampas tahu dan ampas kacang dapat dimanfaatkan untuk membuat oncom dan makanan ternak; limbah kayu dari industri furnitur dapat digunakan untuk membuat mainana anak-anak; dan sisa bahan makanan dan sayuran, sampah daun, dan kotoran ternak dapat dimanfaatkan untuk membuat pupuk kompos.

a. Penanganan Limbah Cair

Ada dua pendekatan yang dapat dilakukan dalam penanganan limbah cair dan penanggulangan pencemaran air, yaitu pendekatan non-teknis dan pendekatan

teknis. Pendekatan non-teknis dilakukan dengan penerbita peraturan sebagai landasan hukum bagi pengelola badan air dan penghasil limbah, sosialisasi peraturan dan penyuluhan pada masyarakat. Sementara itu, pendekatan teknis dilakukan dengan penyediaan atau pengadaan saran dan prasarana penanganan limbah, monitoring dan evaluasi.

1) Sistem Penanganan Limbah Cair Domestik

Limbah cair domestik ada yang berbahaya, ada pula yang tidak berbahaya. Limbah cair yang tidak berbahaya, misalnya air bekas cucian beras dan sayuran, dapat dimanfaatkan untuk menyirami tanaman. Pada bagian ini kita akan membahas lebih banyak tentang limbah cair berbahaya, yaitu tinja manusia. Penanganan limbah tinja manusia dapat dilakukan melalui metode berikut:

- a) **Cubluk.** Berupa lubang yang diberi dinding tidak kedap air di bagian atasnya dan dilengkapi dengan tutup. Limbah dari jamban langsung dialirkan ke dalam cubluk. Bila cubluk sudah penuh, limbah dialirkan ke cubluk lain. Cubluk sebaiknya dibuat dengan jarak 15 m dari galian sumur agar limbah dari cubluk tidak mencemari air sumur.
- b) **Tangki septik konvensional.** Berupa bak kedap air yang dilengkapi dengan pipa ventilasi dan lubang kontrol. Limbah cair disimpan selama minimal satu hari didalam tangki septik, kemudian dialirkan ke sumur resapan. Partikel padatan dalam limbah akan mengendap dan membentuk lumpur tinja. Di atas tangki septik diberi lubang pemeriksaan yang berfungsi sebagai lubang penyedot tinja.

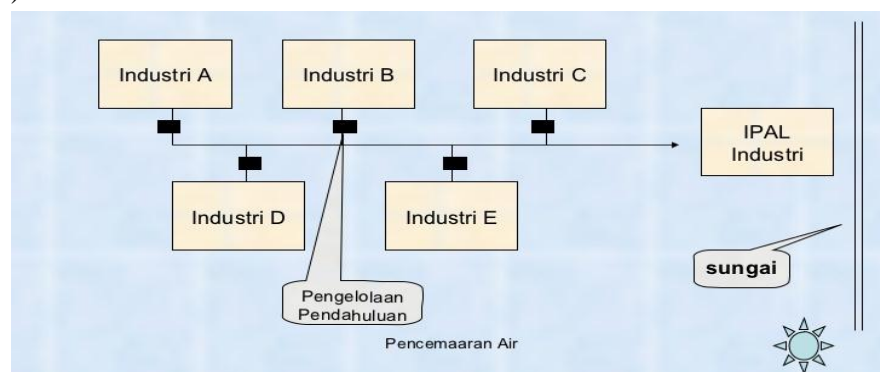
- c) **Tangki septik biofilter (up-flow filter).** Tangki septik biofilter terdiri atas bak pengendap, ruangan yang berisi media filter (batu pecah, batu apung, ijuk, dan kerikil), dan ruang resapan (berisi kerikil, pasir dan ijuk). Bak pengendap berfungsi mengendapkan partikel padatan menjadi lumpur tinja. Air luapan dari bak pengendap dialirkan ke ruang yang berisi media filter. Pada permukaan media filter tumbuh lapisan tipis mikroorganisme (bakteri anaerob) yang akan menguraikan bahan organik dalam limbah cair tersebut. Selanjutnya, air luapan dari ruangan media filter dialirkan ke ruang resapan.
- d) **Instalasi pengolahan limbah cair domestik (IPLCD).** IPLCD biasanya dibangun untuk perkantoran, resotran, hotel, dan rumah sakit. Pengolahan limbah cair ini meliputi tiga proses, yaitu fisik, kimiawi, dan biologis. Urutan tahapan pengolahannya sebagai berikut:
- (1) Pengolahan pendahuluan (penyaringan), yaitu dengan menyaring benda-benda kasar yang terbawa dalam limbah cair, mencampur limbah dalam bak ekualisasi, dan mengatur agar aliran limbah yang menuju ke bak aerasi selalu tetap (tidak berfluktuasi).
 - (2) Pengolahan pertama (pengendapan), yaitu dengan mengendapkan pasir dan partikel padatan lainnya.
 - (3) Pengolahan kedua (proses biologis), yaitu dengan mengurangi bahan organik secara biokimiawi, pengendapan partikel padatan kedua, dan disinfeksi (membunuh kuman penyakit). Pengolahan limbah rumah sakit memerlukan disinfeksi dengan dosis khusus.

- (4) Pengolahan lumpur, yaitu dengan mengumpulkan lumpur yang mengurangi kadar air (pemekatan lumpur), menstabilkan, dan mengeringkan lumpur.

2) Sistem Penanganan Limbah Cair Industri

Sistem penanganan limbah industri dapat dilakukan melalui penanganan sistem setempat dan sistem terpusat. Sistem setempat dan sistem terpusat tersebut yaitu sebagai berikut:

- a. **Penanganan sistem setempat.** Industri membuat instalasi pengolahan limbah sendiri. Biasanya penanganan setempat memerlukan biaya besar. Limbah yang dihasilkan diupayakan sesedikit mungkin dan dapat dimanfaatkan kembali.
- b. **Penanganan sistem terpusat.** Sistem ini dikembangkan di daerah kawasan industri yang menghasilkan berbagai jenis limbah berbeda. Apabila limbah dari berbagai industri dicampur atau disatukan, maka akan menyulitkan proses pengolahan. Oleh karena itu, masing-masing industri harus melakukan pengolahan terlebih dahulu hingga efluen limbah memenuhi syarat tertentu sebelum masuk ke jaringan air kotor dan IPAL (Instalasi pengolahan air limbah).



Gambar 2.1 Bagan penanganan limbah cair di kawasan industri sistem terpusat.

(<http://www.slideshare.net/KarlaSolo/pencemaran-air-presentation-809125>)

C. Penanganan Limbah Padat

Limbah padat sering disebut sebagai sampah, yang meliputi sampah organik (dapat terurai secara alami) maupun sampah anorganik (tidak dapat diuraikan secara alami).

Berdasarkan sumbernya, limbah padat dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu limbah padat domestik dan limbah padat non-domestik. **Limbah padat domestik** adalah limbah padat yang berasal dari kegiatan rumah tangga, perkantoran, perdagangan dan rumah sakit. Contohnya kertas, kardus, sisa-sisa bahan kimia dari laboratorium, komputer yang telah rusak, sampah dari kegiatan operasi pembedahan, peralatan bekas (jarum suntik, botol infus), dan sisa-sisa obat. **Limbah padat non-domestik** adalah limbah padat yang berasal dari kegiatan pertanian dan perkebunan, industri konstruksi gedung, dan industri umum. Contohnya jerami, paku bekas, potongan besi, bahan kimia beracun, dan sisa-sisa pengemasan produk (plastik, kertas).

1) Minimalisasi Limbah Padat

Kegiatan minimalisasi limbah padat berpedoman pada konsep pelaksanaan pembangunan berkelanjutan yang menghemat penggunaan sumber daya alam, serta pembangunan yang memberi nilai tambah terhadap sumber daya alam. Menghemat penggunaan sumber daya alam dapat dilakukan melalui cara-cara yaitu sebagai berikut:

- a) *Reuse* (memanfaatkan kembali barang bekas tanpa harus memprosesnya terlebih dahulu), misalnya menggunakan gelas air mineral bekas untuk tempat pembibitan tanaman.

- b) *Replacement* (mengganti sesuatu yang lebih hemat dan lebih aman), misalnya menggunakan daun pisang sebagai pembungkus makanan daripada menggunakan plastik.
- c) *Refusal* (menolak bahan yang membahayakan keseimbangan lingkungan dan keselamatan hidup organisme).
- d) *Repair* (memperbaiki yang kurang sesuai).
- e) *Reconstruct* (menyusun ulang struktur yang tidak sesuai).
- f) *Redurability* (memperpanjang umur suatu benda)
- g) *Reduce* (mengurangi limbah), misalnya dengan membawa tas belanja dari rumah saat berbelanja di pasar sehingga mengurangi penggunaan kantong plastik.
- h) *Recycle* (mendaur ulang limbah), misalnya mendaur ulang kertas bekas.
- i) *Recovery* (memperoleh kembali komponen-komponen yang bermanfaat melalui proses kimia, fisika dan biologi), misalnya batok kelapa dan sekam padi sebagai bahan bakar.

2) Cara penanganan limbah padat (sampah)

Beberapa jenis limbah padat masih dapat dimanfaatkan, oleh karena itu perlu dilakukan pemilahan sebelum diproses lebih lanjut. Di negara berkembang, sampah sering dipilah menjadi dua kelompok, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Namun, dinegara maju sampah dipilah menjadi lima kelompok, yaitu sampah organik, kertas, kaca (gelas), plastik dan logam. Beberapa cara pengelolaan limbah padat diuraikan sebagai berikut:

a. Penimbunan tanah (*landfill*)

Tumpukan sampah dari rumah tangga dan pasar dapat digunakan untuk menimbun tanah yang agak rendah dengan cara diratakan, dipadatkan, lalu ditimbun dengan tanah untuk mempercepat penguraian dan tidak menimbulkan bau. Namun demikian, cara ini tidak menjamin keamanan tinggi lingkungan karena sering menimbulkan pencemaran air tanah yang bersumber dari lindi (air rembesan sampah).

b. Penimbunan Limbah padat dengan tanah secara berlapis (*sanitary landfill*)

Penimbunan limbah padat dengan cara ini dilakukan secara terencana dan dilengkapi sistem pengamanan agar tidak mencemari lingkungan. Di area cekungan pembuangan sampah dibangun dinding yang kedap air, dipasang pipa penyalur gas metana, dan saluran drainase untuk menampung lindi yang dihasilkan. Setelah tumpukan sampah mencapai ketinggian tertentu, tumpukan sampah dipadatkan dan ditutup dengan lapisan tanah setebal 10% - 15% dari ketebalan lapisan sampah untuk mencegah berkembangnya vektor penyakit, penyebaran debu dan sampah ringan yang dapat mencemari lingkungan sekitarnya. Di atas lapisan tanah penutup dapat dihamparkan sampah lagi, kemudian ditimbun lapisan tanah kembali sehingga terbentuk lapisan-lapisan sampah dan tanah. Bila tempat pembuangan sudah mencapai kapasitas maksimum, maka lapisan tanah penutup terakhir setinggi 60 cm atau lebih ditimbun di atas lapisan sampah untuk mencegah terjadinya polusi udara di lingkungan sekitarnya.

c. Pembakaran (*incineration*)

Pembakaran sampah akan menghasilkan abu. Pembakaran sampah juga menimbulkan panas dan asap sehingga sebaiknya dilakukan ditempat yang jauh dari pemukiman. Namun demikian, tidak semua sampah dapat musnah bila dibakar, misalnya kaleng, logam, kaca, dan besi sehingga diperlukan alat pembakar sampah bertemperatur tinggi (*incinerator*) untuk menghancurkannya.

d. Penghancuran (*pulverisation*)

Sampah yang terkumpul dihancurkan dengan alat hingga menjadi potongan-potongan kecil, kemudian dipakai untuk menimbun tanah yang rendah..

e. Pengomposan (*composing*)

Sampah-sampah organik (dedaunan, sisa sayuran, kulit buah, kotoran hewan) dibusukkan dengan menggunakan bakteri hingga menjadi pupuk kompos.

f. Pemanfaatan sebagai makanan ternak (*bog feeding*)

Sisa sayuran, ampas tapioka, dan ampas tahu dapat dimanfaatkan sebagai makanan ternak.

D. Penanganan Limbah Gas

Limbah gas dapat berupa gas, embun, uap, kabut, awan, debu, *haze* (partikel tersuspensi dalam tetesan air), dan asap. Pada umumnya limbah gas berasal dari kendaraan bermotor dan industri.

Penanganan limbah gas dapat dilakukan dengan menambahkan alat bantu. Macama- macam alat bantu tersebut akan lebih dijelaskan secara lebih rinci yaitu sebagai berikut:

1) Filter Udara

Filter udara dipasang pada cerobong untuk menyaring kotoran, filter udara harus dikontrol secara rutin. Bila filter sudah jenuh (penuh) dengan debu, maka harus diganti dengan yang baru.

2) Pengendap Siklon (*Cyclone Separator*)

Pengendap siklon merupakan pengendap debu (abu) yang terdapat dalam gas buangan atau udara di ruangan pabrik yang berdebu. Prinsip kerja pengendap siklon adalah memanfaatkan gaya sentrifugal dari udara / gas buangan yang sengaja diembuskan melalui tepi dinding tabung siklon sehingga partikel yang relatif berat akan jatuh ke bawah.

3) Filter Basah (*Scrubbers atau Wet Collector*)

Prinsip kerja filter basah adalah membersihkan udara yang kotor dengan cara menyemprotkan air. Debu akan turun ke bawah saat mengalami kontak dengan air.

4) Pengendap Sistem Gravitasi

Pengendap sistem gravitasi hanya dapat digunakan untuk membersihkan udara kotor yang partikelnya berukuran relatif besar (sekitar 50 mikron atau lebih). Prinsip kerja alat ini adalah mengalirkan udara kotor ke dalam alat yang dibuat sedemikian rupa sehingga pada saat terjadi perubahan kecepatan secara tiba-tiba (*speed drop*), partikel jatuh terkumpul ke bawah akibat gaya gravitasi.

5) Pengendap Elektrostatik

Pengendap elektrostatik digunakan untuk membersihkan udara kotor dalam volume yang relatif besar dan kotoran dalam udara berupa aerosol atau uap

air. Alat ini dapat membersihkan udara secara cepat. Udara yang keluar dari alat ini sudah relatif bersih.

E. Penanganan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) adalah bahan yang karena sifat, konsentrasi atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemari atau merusak lingkungan hidup, membahayakan kesehatan dan kelangsungan hidup manusia beserta makhluk hidup lainnya. Limbah B3 memiliki karakteristik mudah meledak, mudah terbakar, bersifat reaktif dan korosif, beracun dan menyebabkan infeksi. Limbah B3 berasal dari kegiatan industri, rumah sakit, rumah tangga, maupun pertanian.

- 1) **Limbah B3 dari kegiatan industri.** Berupa senyawa kimia yang terlepas ke lingkungan yang terjadi pada waktu pengadaan, pengangkutan, penyimpanan, maupun penggunaan bahan-bahan dalam industri. Contohnya industri pupuk yang menghasilkan limbah amonia.
- 2) **Limbah B3 dari kegiatan rumah sakit.** Berupa limbah radioaktif, limbah patologis (sisa-sisa jaringan, organ, plasenta, darah, cairan tubuh), limbah kimiawi (sisa zat untuk disinfeksi), limbah farmasi (obat-obatan kadaluwarsa), benda-benda tajam (jarum suntik bekas, pisau dan gunting) yang terkontaminasi oleh kuman penyakit, dan limbah yang berpotensi menularkan penyakit.
- 3) **Limbah B3 dari kegiatan rumah tangga.** Berupa sisa-sisa obat kadaluwarsa, pemutih, deterjen, sampo, kamper, baterai bekas, aerosol, racun tikus, dan pembasmi nyamuk.

4) Limbah B3 dari kegiatan pertanian. Berupa insektisida dan pupuk. Setiap orang yang melakukan usaha atau kegiatan menggunakan serta menghasilkan limbah B3 memiliki kewajiban mengelola limbah, yaitu sebagai berikut:

- a) Melakukan reduksi, mengolah, dan menimbun limbah B3.
- b) Apabila hasil pengolahan limbah menghasilkan limbah yang bermanfaat, maka limbah tersebut dapat dimanfaatkan sendiri atau diserahkan ke pihak pemanfaat limbah B3.
- c) Mengelola limbah B3 sesuai dengan teknologi yang ada, dan bila tidak mampu maka limbah B3 dieskpor ke negara lain yang memiliki teknologi tersebut.
- d) Memiliki izin pengelolaan limbah B3 sesuai dengan jenis pengelolaannya.
- e) Menyimpan limbah B3 paling lama 90 hari bagi limbah yang volumenya kurang dari 50kg per hari. Penyimpanan ini dilakukan setelah pemilik industri mendapat persetujuan dari Bapedal (Badan Pengendalian Dampak Lingkungan).

Penelitian relevan tentang materi Daur Ulang Limbah yang telah dilakukan oleh Iis Masitoh dengan judul *“Kemampuan Memecahkan Masalah dan Penguasaan Konsep Siswa Melalui Project Based Learning pada Materi Daur Ulang Limbah”* dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran mengenai kemampuan memecahkan masalah serta penguasaan konsep siswa SMA kelas X pada materi daur ulang limbah. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan alat pengumpul data berupa tes dan angket. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data kemampuan memecahkan masalah siswa termasuk kategori baik

nilai 79,08. Indikator kemampuan memecahkan masalah yang paling tinggi adalah tahap mengidentifikasi solusi yang memungkinkan dan tahap memilih solusi yang terbaik dengan rata-rata 100. Tahap menganalisis sebab-sebab potensi masalah memiliki rata-rata 94. Indikator yang paling rendah adalah menyusun rencana tindakan memiliki rata-rata 60, sedangkan untuk mengidentifikasi memiliki rata-rata 67 kemudian hasil dari penguasaan konsep yang memenuhi KKM setelah pembelajaran adalah 83,3%. Hampir seluruh siswa menyatakan respon yang positif terhadap pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Sarra Zevira dengan judul “*Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kreativitas Siswa Pada Konsep Daur Ulang Limbah dalam Kurikulum 2013*” tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi serta menggambarkan kemampuan berfikir kreatif dan kreativitas siswa pada konsep daur ulang limbah dalam kurikulum 2013. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, penelitian dilakukan di kelas X SMAN 7 Bandung. Dari penelitian ini didapatkan bahwa rata-rata persentase kemampuan berpikir kreatif siswa melalui tes uraian terbuka adalah 63%, persentase tersebut menunjukkan kemampuan berpikir kreatif kategori tinggi, sedangkan rata-rata persentase kreativitas siswa melalui penilaian proyek daurulan limbah adalah 76% yang dikelompokkan ke dalam kelompok kemampuan tinggi.

2. Karakteristik Materi

Materi pada penelitian ini tentunya dijabarkan secara luas dari KI dan KD yang sudah ditetapkan, berikut adalah KI yang telah ditetapkan oleh Permendikbud No.69 Th. 2013 untuk SMA Kelas X:

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotongroyong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cermin bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Penelitian menggunakan KD nomor 3.10 dan 4.10 sebagai bahan pembelajaran. Pada KD 3.10 materi daur ulang limbah dihubungkan dengan perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan. Pada KD 4.10 materi daur ulang limbah dikaitkan agar peserta didik membuat desain daur ulang limbah sebagai upaya pelestarian lingkungan.

3. Bahan dan Media

Pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas tentunya ditunjang oleh beberapa hal agar materi yang disampaikan lebih bervariasi pada saat proses belajar yaitu salah satunya adalah media dan bahan yang digunakan, media dan bahan yang digunakan adalah: menggunakan media power point kegunaannya untuk menunjang pada proses pembelajaran, guru akan lebih terbantu dalam penyampaian materi yang akan dijelaskan kepada peserta didik, penggunaan artikel pencemaran ditujukan untuk membantu proses pembelajaran peserta didik dalam memahami materi, penayangan video jenis-jenis pencemaran untuk memberikan contoh yang nyata secara visual agar peserta didik bisa lebih memahami materi, kemudian ditunjang pula dengan penayangan gambar jenis-jenis limbah untuk memberikan contoh yang nyata secara visual. Bahan yang digunakan pada proses antara lain: Guru menggunakan laptop untuk menyimpan berbagai file sebagai penunjang penyampaian materi pada proses pembelajaran, kemudian menggunakan in focus di kelas agar materi bisa secara jelas tersampaikan kepada semua peserta didik, serta penggunaan LKPD yang diberikan kepada peserta didik merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi

yang efektif antara peserta didik dengan pendidik. memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran, bagi peserta didik akan belajar mandiri dan belajar memahami serta menjalankan suatu tugas tertulis. LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi.

4. Strategi Pembelajaran

Proses pembelajaran yang dilakukan di kelas tentunya harus didahului dengan persiapan yang baik dengan menyusun perencanaan atau perangkat pembelajaran yang salah satunya termasuk pendekatan pembelajaran, model pembelajaran dan metode pembelajaran, yaitu:

a. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan secara saintifik. Pengertian pendekatan pembelajaran saintifik penerapan pendekatan saintifik menuntut adanya perubahan dan bentuk pembelajaran tersendiri yang berbeda dengan pembelajaran konvensional. Dalam pengertian pendekatan saintifik ada beberapa langkah-langkah, menurut peraturan pemerintah pendidikan dan kebudayaan (Permendikbud) Nomor 81 A Tahun 2013 lampiran IV yang berisi, proses pembelajaran terdiri atas lima kegiatan pokok yaitu: Mengamati, Menanya, Mengumpulkan Informasi, Mengasosiasi/Mengolah Informasi, dan Mengkomunikasikan. Langkah-langkah penerapan pendekatan pembelajaran saintifik akan lebih rinci dilihat dalam Rancangan Proses Pembelajaran (RPP).

b. Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Problem Based Learning*. Pembelajaran berbasis masalah ini membuat peserta didik menjadi pembelajar yang mandiri, artinya ketika peserta didik belajar, maka peserta didik dapat memilih strategi belajar yang sesuai, terampil menggunakan strategi tersebut untuk belajar dan mampu mengontrol proses belajarnya serta termotivasi untuk menyelesaikan belajarnya itu.

Prinsipnya, tujuan utama pembelajaran berbasis masalah adalah untuk menggali daya kreativitas peserta didik dalam berpikir dan memotivasi peserta didik untuk terus belajar. (Imas dan Berlin 2015, h. 48) Model pembelajaran ini tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada peserta didik, tetapi pembelajaran berbasis masalah dikembangkan untuk membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual. Adapun tujuan dari model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) ini adalah membantu siswa mengembangkan keterampilan berfikir, dan keterampilan memecahkan masalah, menjadi peserta didik yang mandiri, untuk bergerak pada level pemahaman yang lebih umum, mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan kreatif, meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, meningkatkan motivasi belajar, membantu peserta didik untuk mentransfer pengetahuan dengan situasi baru.

c. Metode pembelajaran

Terdapat banyak metode pembelajaran yang diterapkan dalam kurikulum 2013 salah satunya metode pembelajaran yang digunakan pada

penelitian ini yaitu *Group Investigation*, praktikum, diskusi kelompok. Menurut Imas dan Berlin (2015, h. 71) Pengertian *Group Investigation* itu sendiri adalah salah satu bentuk model pembelajaran kooperatif yang memiliki titik tekan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi atau segala sesuatu mengenai materi pelajaran yang akan dipelajari. Informasi tersebut bisa di dapat dari bahan-bahan yang tersedia, misalnya buku pelajaran, perpustakaan, atau dari internet dengan referensi yang bisa dipertanggung jawabkan. *Group Investigation* menurut pandangan Tsoi, Goh dan Chia dalam (Aunurrahman, 2011, h. 151) model investigasi kelompok secara filosofi beranjak dari paradigma konstruktivis, dimana terdapat suatu situasi yang di dalamnya siswa-siswa berinteraksi dan berkomunikasi satu sama lain dengan berbagai informasi dan melakukan pekerjaan secara kolaboratif untuk menginvestigasi suatu masalah, merencanakan, mempresentasikan serta mengevaluasi kegiatan mereka.

Penerapannya metode ini harus melibatkan peserta didik mulai dari perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Tipe ini menuntut para siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok. Hal yang paling penting adalah dapat melatih peserta didik untuk menumbuhkan kemampuan berfikir mandiri.

Berdasarkan teori yang ada, metode pembelajaran *Group Investigation* ini ada tiga konsep utama, yaitu: penelitian, pengetahuan, dan dinamika kelompok. Penelitian di sini adalah proses dinamika peserta didik memberi respon terhadap masalah dan memecahkan masalah tersebut. Pengetahuan adalah pengalaman

belajar yang diperoleh peserta didik baik secara langsung maupun tidak langsung. Sedangkan dinamika kelompok menunjukkan suasana yang menggambarkan sekelompok saling berinteraksi yang melibatkan berbagai ide dan pendapat serta saling bertukar pengalaman melalui proses saling berargumentasi.

5. Sistem Evaluasi

Penelitian ini menggunakan sistem evaluasi yang sudah ditetapkan dan disesuaikan dengan sistem penilaian yang diterapkan pada kurikulum 2013. Kurikulum 2013 menggunakan penilaian autentik untuk melihat hasil belajar peserta didik. Sistem evaluasi yang digunakan yaitu rubrik penilaian sikap dan rubrik penilaian keterampilan, instrumen penilaian disesuaikan dengan tuntutan kompetensi yang ada di Standar Kompetensi (SK) atau Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar (KD).

Penilaian dalam kurikulum 2013 mengacu pada Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan. Menurut Permendikbud tersebut standar penilaian pendidikan adalah kriteria mengenai mekanisme, prosedur, dan instrumen penilaian hasil belajar peserta didik. Penilaian pendidikan sebagai proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik salah satunya mencakup penilaian autentik.